

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 57-044541  
 (43) Date of publication of application : 13.03.1982

(51) Int.CI.

B60Q 1/14

(21) Application number : 55-118486  
 (22) Date of filing : 29.08.1980

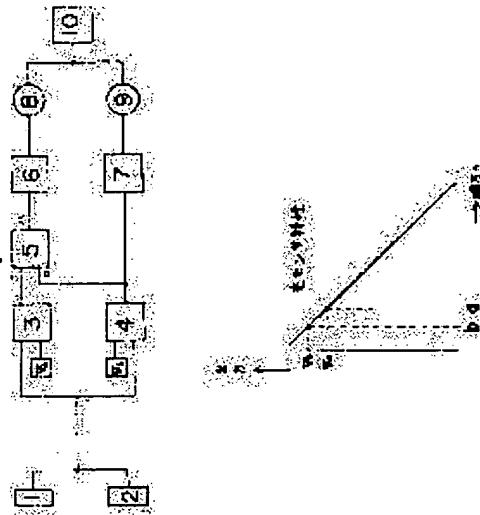
(71) Applicant : ICHIKOH IND LTD  
 (72) Inventor : MIYAJI MITSUO  
 ISHIWATARI YOICHI  
 HARA HIROSHI

## (54) CHANGE-OVER DEVICE FOR AUTOMATICALLY LIGHTING HEAD LAMP OF AUTOMOBILE

## (57) Abstract:

PURPOSE: To eliminate troublesome operations for alternatively turning on and off head lamps when an automobile passes by another one and travels in the bright circumference by automatically making changeover between passing beam and running beam and turning on and off such lamps in response to the light beams of head lamps of opposed vehicle and to the brightness of outside circumference.

CONSTITUTION: When the outputs of a light sensor 1 for sensing the outside brightness and a light sensor 2 for sensing light beams of head lamps of an opposed vehicle do not reach set values Va, Vb of comparators 3, 4 the output of EXOR (exclusive OR circuit) 5 is L and lamps 8 for the light beams from the opposed vehicle and lamps 9 for ones in travelling are both turned off. When the outside brightness or brightness caused by the lamps of opposed vehicle reaches points a-b, the outputs of the comparators 3, 4 are respectively H, L and EXOR5 generates H output to turn on the lamps 8 through a driver 6. Then, when said brightness comes to the left side of point (b), the outputs of the comparators 3, 4 are both H and the output of EXOR5 is L so that beams 8, 9 are respectively turned off and on.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## Reference 1

**Title of Invention:** Automatic switching device for vehicle headlamps

**JP Pat. Appln. Public-Disclosure:**

No. : 57-44541

Date : March 13, 1982

**JP Pat. Application:**

No. : 55-118486

Date : August 29, 1980

**Claiming Priority:** None

**Claims & Specification:**

Please refer to corresponding U.S. Patent No., a copy of which is enclosed herewith.

**Inventor(s):** Mitsuo Miyaji, Yoichi Ishiwata and Hiroshi Hara

**Applicant:** Ichiko Industry Ltd.

**Description of Drawings:**

Fig. 1 is a block diagram indicating an essential part of an embodiment of the present invention.

Fig. 2 is a graph representing characteristics of an optical sensor.

Fig. 3 is a circuit connection diagram specifically indicating the embodiment of the present invention.

Fig. 4 is a graph representing characteristics of an amplifier.

**Reference Numerals:**

1: optical sensor for detecting the ambient light surrounding a vehicle

2: optical sensor

3, 4: comparator

5: EXOR

6, 7: driver

8: low beam lamp

9: high beam lamp

10: battery

**Claim:**

An automatic switching device for vehicle headlamps comprising: an optical sensor for sensing light of headlamps of oncoming vehicles and an ambient light level respectively; a comparator for comparing an output from said optical sensor with a pre-set value; and a logic circuit EXOR, wherein in response to an output from said comparator, said logic circuit EXOR operates to enable automatic transition from low beam to high beam or high beam to low beam and automatically turn off the headlamps according to the ambient light level in accordance with an exclusive? logic.

**Object of the invention**

It is an object of the present invention to provide an automatic switching device for vehicle headlamps which senses light of headlamps of oncoming vehicles and an ambient light level to thereby effect automatic transition from low beam to high beam or from high beam to low beam and turn off the headlamps according to the ambient light level.

**Effect or Merit of the Invention:**

A device of the present invention is provided with two optical sensors, that is, an optical sensor for sensing an ambient light level and an optical sensor for sensing light of headlamps of oncoming vehicles. Thereby, irrespective of whether or not there are oncoming vehicles, the present device can detect a broader range of illumination than a conventional device. As the present device is further provided with a comparator circuit that does not operate

until or unless outputs from the sensors reach a specified level, it is easy to determine an ambient light level accurately. Further, the device is provided with an EXOR circuit, which prevents both low beam and high beam from being concurrently switched on. Still further, unlike conventional circuits, the circuit employed in the present device is an electronic switch circuit which does not have mechanical contacts which are prone to overheating.

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-44541

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 60 Q 1/14

識別記号

府内整理番号  
6471-3K

⑭ 公開 昭和57年(1982)3月13日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

## ⑮ 自動車ヘッドライトの自動点灯切替装置

1

⑯ 特 願 昭55-118486

⑰ 発明者 原博

⑰ 出 願 昭55(1980)8月29日

船橋市夏見2丁目31-7

⑰ 発明者 宮地光男

⑱ 出願人 市光工業株式会社

久喜市青葉5-9-19

東京都品川区東五反田5丁目10

⑰ 発明者 石渡洋一

番18

東京都千代田区神田神保町1-

⑲ 代理人 弁理士 秋本正実

1 頁

2 頁

## 明細書

発明の名称 自動車ヘッドライトの自動点灯切替装置

## 特許請求の範囲

対向車のヘッドライトの光と車外周囲の明るさに各々感応する光センサと、該光センサの出力と予め設定してある設定値とを比較判別するコンバレータと、論理回路 EXOR を備え、前記コンバレータの出力により前記論理回路 EXOR を作動させて排他的論理により、それ違いビームと走行ビームの点灯切替および消灯を外界の明るさに応じて自動的に作動させたことを特徴とする自動車ヘッドライトの自動点灯切替装置。

## 発明の詳細な説明

本発明は、自動車ヘッドライトの自動点灯切替装置に関するもので、更に詳しくは、対向車のヘッドライトの光および車外周囲の明るさに感応して、自動車のヘッドライトを自動的に消灯、それ違いビーム点灯、走行ビーム点灯切替を行う自動切替装置に関する。

従来の自動車ヘッドライトの自動切替装置は、対向車のヘッドライトの光のみを感応して走行ビームとそれ違いビームを自動的に切替えている。即ち、接近する対向車のヘッドライトの光に感応して、走行ビームからそれ違いビームに切替えることにより、対向車の運転手が走行ビームのために眩惑を生じさせることを防止し、対向車がそれ違った後は再び走行ビームに自動的に切替えている。

しかしかかる従来例では、夜間での市街地等の比較的明るい場所に於いて対向車がない場合には、走行ビームからそれ違いビームに手動操作で切替えを行なわなければならず、 広々にして走行ビームを点灯したままで走行してしまい、走行者等に眩惑を与えて極めて危険である。

上記事情に鑑み、本発明は、対向車のヘッドライトの光に感応すると共に、車外周囲の明るさにも感応して、それ違いビームと走行ビームの点灯切替および消灯を外界の明るさに応じて自動的に作動させる自動車ヘッドライトの自動点灯切替装置。

置を提供せんとするものである。

以下、図面を参照して本発明の実施の一例について説明する。

第1図は、本発明による自動車ヘッドライト自動点灯切替装置の一実施例を示すブロック線図である。図中1は、車外周囲の明るさに感応する光センサで、2は対向車のヘッドライトの光に感応する光センサである。3および4はコンパレータ(比較器)で各々設定値 $V_a$ 、 $V_b$ が予め設定されている。5はEXOR(排他的論理回路)で、前記コンパレータ3および4に接続されて各々入力イ・ロとし、さらにドライバ6を介してすれ違いビーム用ランプ8に接続し、走行ビーム用ランプ9は、ドライバ7を介して前記コンパレータ4に接続されている。10はバッテリーである。

第2図は光センサの特性を示した図であり、横軸には外界の明るさを示し、矢印方向に向つてより明るくなるもので、縦軸には出力を示している。図中aはすれ違いビームが点灯する外界の明るさ、bは走行ビームが点灯する外界の明るさを設定し

たもので、 $V_a$ 、 $V_b$ はそれぞれの出力値を示す。これらの出力値 $V_a$ 、 $V_b$ を前記コンパレータ3、4に予め設定しておき、自動車走行時の外界の明るさに対する光センサ1、2の出力と前記設定値 $V_a$ 、 $V_b$ との比較において、High(以下Hと記す)又はLow(以下Lと記す)の信号により、すれ違いビーム用ランプ8、走行ビーム用ランプ9の点消灯切替えを自動的に行う。

前記のコンパレータ出力(EXOR入力イ・ロ)とEXOR出力との関係は下記の真理値表に示すところである。

EXORの真理値表

入力		出力
イ	ロ	H
L	L	L
H	L	H
L	H	H
H	H	L

(尚、前記表のうち、イ=L、ロ=Hは設定値を $V_b > V_a$ と設定しているので起り得ない。)

上記の如くすると、本発明自動点灯切替装置は下記の如く動作する。

(1) 車外の明るさが第2図のa点より右側の場合。

光センサ1及び2の出力がコンパレータ3及び4の設定値 $V_a$ 及び $V_b$ に達していないのでコンパレータ3及び4の出力はLである。従つて、EXOR5の出力もLであるため、ドライバ6及び7は駆動されず、すれ違いビーム用ランプ8及び走行ビーム用ランプ9のいずれも消灯状態である。

(2) 車外の明るさ、又は対向車のヘッドライトによる明るさがa点からb点の間の場合。

光センサ1又は2の出力がコンパレータ3の設定値 $V_a$ を越すので、コンパレータ3の出力はHとなる。又、コンパレータ4の出力は設定値 $V_b$ に達しないのでLである。従つて、EXOR5の出力はHとなるのでドライバ6を駆動し、す

れ違いビーム用ランプ8が点灯する。同時にコンパレータ4の出力はLであるのでドライバ7は駆動されず、よつて走行ビーム用ランプ9は消灯状態のままである。

(3) 車外の明るさ、又は、対向車のヘッドライトによる明るさがb点より左側の場合。

光センサ1又は2の出力がコンパレータ3の設定値 $V_a$ 及びコンパレータ4の設定値 $V_b$ を越えるので、その出力は共にHとなる。従つて、EXOR5の出力はLとなるのでドライバ6は駆動されず、すれ違いビーム用ランプ8は消灯状態となる。同時にコンパレータ4の出力はHであるので、ドライバ9は駆動され走行用ビーム9は点灯状態となる。

次に、第3図は第1図に示すブロック線図の詳細な回路結線図であり、図中のPHT<sub>r1</sub>、PHT<sub>r2</sub>(フォト・トランジスタ)が外界の明るさに作動する光センサで、一方を対向車のヘッドライトの光に感知する位置に取付け、他方を車外周囲の明るさに感知する位置に各々取付ける。前記PHT<sub>r1</sub>或は

PHT<sub>1</sub> で感知された明るさはコレクタ電位に変換され、明るさに応じてコレクタ電位が変化する。R<sub>1</sub> は PHT<sub>1</sub> , PHT<sub>2</sub> の電流制限抵抗である。PHT<sub>1</sub> で得られた出力電圧は、電流変換用抵抗 R<sub>2</sub> を経て R<sub>4</sub>/R<sub>2</sub> 倍され増幅器 IC<sub>1</sub> より出力される。これは第 4 図の増幅器特性で示す。この出力は設定値と比較するコンバレータ IC<sub>2</sub> , IC<sub>3</sub> へ入力される。R<sub>5</sub> , R<sub>6</sub> はコンバレータ IC<sub>2</sub> の電流変換用抵抗であり、R<sub>7</sub> , R<sub>8</sub> はコンバレータ IC<sub>3</sub> の電流変換用抵抗である。また、VR<sub>1</sub> および VR<sub>2</sub> は各コンバレータ IC<sub>2</sub> , IC<sub>3</sub> の設定値であり、本実施例では VR<sub>1</sub> = V<sub>a'</sub> < VR<sub>2</sub> = V<sub>b'</sub> と設定している。D<sub>1</sub> はバッテリー BT の逆接続に対して回路を保護するダイオードであり、C<sub>2</sub> は車の他の回路、例えばイグニッション、ワイバーモーター等から入力される低周波サージを低減させるコンデンサである。R<sub>12</sub> , C<sub>1</sub> は電源 H/L ラインのフィルタであり、Tr<sub>1</sub> , R<sub>9</sub> , ZD はバッテリー BT の変動電圧を一定の出力電圧にして制御回路に安定した電圧を加える定電圧回路である。また、θ<sub>1</sub> はディム・ランプであり、θ<sub>2</sub>

はメイン・ランプである。

上述の回路構成であるので、この動作は、まず増幅器 IC<sub>1</sub> の出力が V<sub>a'</sub> 未満の場合は IC<sub>2</sub> ~ IC<sub>4</sub> の出力が全て L となるので、ディム・ランプ θ<sub>1</sub> , メイン・ランプ θ<sub>2</sub> 共に点灯しない。次に増幅器 IC<sub>1</sub> の出力が V<sub>a'</sub> 以上 V<sub>b'</sub> 未満の場合は、コンバレータ IC<sub>2</sub> の出力が H 、 IC<sub>3</sub> の出力が L である。よってドライバ Tr<sub>2</sub> はドライブされずメイン・ランプ θ<sub>2</sub> は点灯しない。同時に、EXOR IC<sub>4</sub> の出力 H は前記の真理値表に従つて H となり、ベース抵抗 R<sub>10</sub> を通してドライバ Tr<sub>1</sub> がドライブされディム・ランプ θ<sub>1</sub> が点灯する。次に増幅器 IC<sub>1</sub> の出力が V<sub>b'</sub> 以上の場合は、コンバレータ IC<sub>2</sub> , IC<sub>3</sub> の出力が共に H となる。従つて、ベース抵抗 R<sub>11</sub> を通してドライバ Tr<sub>2</sub> がドライブされメイン・ランプ θ<sub>2</sub> が点灯する。EXOR IC<sub>4</sub> の出力 H は前記の真理値表に従つて L となり、ドライバ Tr<sub>2</sub> はドライブされないのでディム・ランプ θ<sub>1</sub> は点灯しない。

このように本発明では、車外周囲の明るさを感応する光センサと対向車のヘッド・ランプの光を

感應する光センサの 2 個の光センサを有することにより、対向車の有無にかかわらず從来より広範囲の明るさを検知出来、一定の値に達しないと作動しないコンバレータ回路を有することにより、周囲の明るさの状況判断が適確であり、さらに、EXOR 回路を有することにより、すれ違いビームと走行ビームの同時点灯は起らない。また、この回路は電子的スイッチ回路であるので從来のような機械的接点を持たないので接点の焼損等による不良が起らない等、顕著な効果を奏する。

なお、当然のことではあるが、本発明は上記実施例にのみ限定されるものではない。

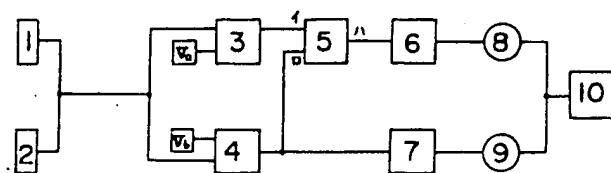
#### 図面の簡単な説明

添付図面は本発明の実施の一例を示すもので、第 1 図は要部のブロック線図、第 2 図は光センサの特性図、第 3 図は詳細の回路結線図、第 4 図は増幅器の特性図である。

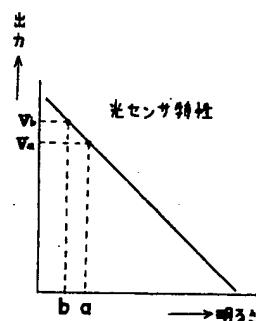
1 … 車外周囲の明るさの光センサ、2 … 対向車ヘッドランプ光の光センサ、3 , 4 … コンバレータ、5 … EXOR 、6 , 7 … ドライバ、8 … すれ違

特許出願人 市光工業株式会社  
代理人弁理士 秋本正実

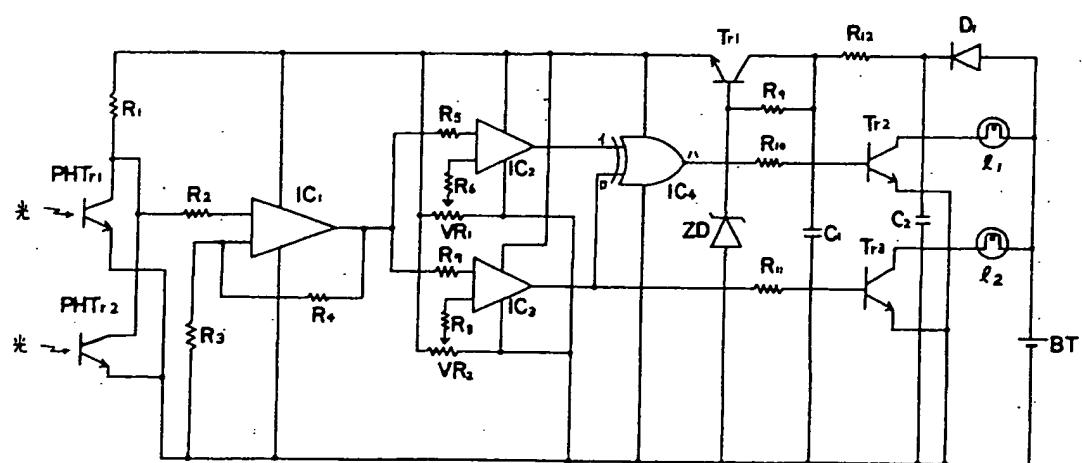
第1図



第2図



第3図



第4図

